

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2010230166

UDC\_\_\_\_\_

厦门大学

硕 士 学 位 论 文

基于 Web 技术的交通信息发布系统设计与实现  
Design and Implementation of Transportation Information  
Releasing System Based on Web

张忠平

指导教师姓名: 董槐林 教授

专 业 名 称: 软 件 工 程

论文提交日期: 2012 年 5 月

论文答辩时间: 2012 年 月

学位授予日期: 2012 年 月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2012 年 5 月

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为( )课题(组)的研究成果,获得( )课题(组)经费或实验室的资助,在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

2012 年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（        ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于        年        月        日解密，解密后适用上述授权。

（☒） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

2012 年        月        日

厦门大学博硕士论文摘要库

## 摘 要

随着汽车保有量的急剧增加,为了减少交通堵塞,运用高新技术融合现代化的管理手段来建立通用的道路交通信息发布系统以提供交通管理部门和出行者实时的交通状态信息已成为一个迫切需要解决的问题。公众外出商务、旅游、自驾、探亲访友的交通出行需求增加,面对错综复杂的公路网,出行者常常感到茫然而无所适从,期望能得到正确的交通信息指引。在这种形势下,政府交通部门通过多种方式提供交通信息服务、建设多样信息发布平台具有积极意义。

目前的公路信息发布网站缺乏地图信息,没有很好的与其它系统实现集成,发布的信息较为单一,且无法保证其真实性,因此探讨结合地图信息、多媒体信息以及基于地理坐标的集成信息发布方法具有实用价值。

本文主要探讨了地图信息发布方法,设计、实现了一个功能较为完善的公路交通信息发布系统,包括 Web 地图发布模块,新闻编辑与发布模块,多媒体信息发布模块,BBS、留言板等用户交流模块。系统模块的功能通过一个公路交通网站来展现。系统采用 ArcIMS 平台和 GML 来实现 Web 地图发布,极大促进公路交通信息的网上发布和传播,对公路信息的应用具有积极的意义,对相关系统的开发具有一定的参考价值和指导作用。

**关键词:** 交通信息; 发布系统; Web

## Abstract

With quantity of the car increase sharply, it's urgent to establish the general road traffic information distribution system to provide traffic management departments and traveler real-time traffic information, in order to reduce traffic congestion, using high-tech integration of modern management means. People often feel confused and don't know what course to take in the face of perplexing highway network. When they go out for business, tourism, visiting relatives and friends, or self-driving travel, they expect to get the correct traffic information guidance. In this situation, the governments departments build diversity information release platform and provide traffic information service through a variety of means. It has active sense undoubtedly.

At present, the most websites of transportation information releasing lack highway transportation map, and they can't be integrated with other systems. So the category of the releasing information confined to text is devoid of multimedia and can't release real time highway transportation information. Based on these reasons above, it's worthwhile to discuss the releasing method of map, multimedia and integrated information based on geo- coordinate and develop a highway transportation information releasing system implemented with developing tools of Macromedia Dreamweaver, Delphi and technology of JavaScript, VBScript, ASP, GML.

This dissertation mainly discusses the web map releasing methods. It designs and develops highway transportation information releasing system, which includes web map releasing module, news editing and releasing module, multimedia information releasing module, BBS and message board. All modules of this system are shown by a website of highway transportation. Web map releasing implemented with GML based on the ArcIMS platform will promote the highway transportation information, and will be referenced by later such applications.

**Keywords:** Transportation Information; Releasing System; Web

## 目 录

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 第 1 章 绪论 .....                 | 1  |
| 1.1 研究背景与问题的提出 .....           | 1  |
| 1.2 应用现状和发展趋势 .....            | 2  |
| 1.3 本文的研究目的和意义 .....           | 3  |
| 1.4 本文的组织结构 .....              | 4  |
| 第 2 章 系统开发平台和关键技术 .....        | 5  |
| 2.1 Web 地图发布平台 ArcIMS .....    | 5  |
| 2.2 多媒体信息发布平台 RealSystem ..... | 9  |
| 2.3 系统开发技术 .....               | 11 |
| 2.4 系统开发环境 .....               | 16 |
| 2.5 本章小结 .....                 | 16 |
| 第 3 章 交通信息方案研究 .....           | 18 |
| 3.1 Web 地图发布方案研究 .....         | 18 |
| 3.2 交通信息发布系统实现方法 .....         | 24 |
| 3.3 多媒体信息发布方法研究 .....          | 27 |
| 3.4 本章小结 .....                 | 28 |
| 第 4 章 系统分析与设计 .....            | 29 |
| 4.1 系统需求分析 .....               | 29 |
| 4.2 系统设计原则 .....               | 30 |
| 4.3 系统设计目标 .....               | 31 |
| 4.4 系统模块划分与功能分析 .....          | 32 |
| 4.5 系统总体结构设计 .....             | 35 |
| 4.6 系统数据库设计 .....              | 37 |
| 4.7 系统网络设计 .....               | 40 |
| 4.8 本章小结 .....                 | 43 |
| 第 5 章 交通信息系统实现 .....           | 44 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 5.1 Web 地图发布功能的实现.....  | 44 |
| 5.2 其他功能模块实现 .....      | 49 |
| 5.3 该系统与其他信息系统的集成 ..... | 49 |
| 5.4 系统运行环境和部分运行实例 ..... | 50 |
| 5.5 系统运行及结果分析 .....     | 53 |
| 5.6 本章小结 .....          | 54 |
| 第 6 章 结论与展望 .....       | 55 |
| 6.1 结论 .....            | 55 |
| 6.2 展望 .....            | 55 |
| 参考文献 .....              | 57 |
| 致谢.....                 | 59 |



## Contents

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Chapter 1 Introduction.....</b>                                     | <b>1</b>  |
| 1.1 Backgrounds and Questions.....                                     | 1         |
| 1.2 the Application Status and Development Trend .....                 | 2         |
| 1.3 Purpose and Significance .....                                     | 3         |
| 1.4 Research Content of this Dissertation.....                         | 4         |
| <b>Chapter 2 System Development Platform and Key Technology .....</b>  | <b>5</b>  |
| 2.1 Web Map Publishing Platform ArcIMS.....                            | 5         |
| 2.2 Multimedia Information Publishing Platform of RealSystem.....      | 9         |
| 2.3 System Development Technology.....                                 | 11        |
| 2.4 System Development Environment .....                               | 16        |
| 2.5 Chapter Summary.....   | 16        |
| <b>Chapter 3 the Traffic Information Scheme .....</b>                  | <b>18</b> |
| 3.1 Web Map Publishing Scheme .....                                    | 18        |
| 3.2 Traffic Information System Implementation Method .....             | 24        |
| 3.3 Multimedia Information Publishing Method Study .....               | 27        |
| 3.4 Chapter Summary.....   | 28        |
| <b>Chapter 4 System Analysis and Design.....</b>                       | <b>29</b> |
| 4.1 System Requirements Analysis .....                                 | 29        |
| 4.2 the Principle of the System Design .....                           | 30        |
| 4.3 the Design Target of the System.....                               | 31        |
| 4.4 System Module Division and Function Analysis .....                 | 32        |
| 4.5 Overall Structure of the System Design .....                       | 35        |
| 4.6 System Database Design .....                                       | 37        |
| 4.7 System Network Design.....   | 40        |
| 4.8 Chapter Summary.....   | 43        |
| <b>Chapter 5 Traffic Information System .....</b>                      | <b>44</b> |
| 5.1 Web Map Publishing Functions.....                                  | 44        |
| 5.2 Other Modules.....   | 49        |
| 5.3 the System and Other Information Systems Integration .....         | 49        |
| 5.4 the System Running Environment and Some Operational Examples ..... | 50        |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.5 System Operation and Result Analysis .....     | 53        |
| 5.6 Chapter Summary.....                           | 54        |
| <b>Chapter 6 Conclusions and Suggestions .....</b> | <b>55</b> |
| 6.1 Conclusions.....                               | 55        |
| 6.2 Suggestions.....                               | 55        |
| <b>References .....</b>                            | <b>57</b> |
| <b>Acknowledgments .....</b>                       | <b>59</b> |

## 第一章 绪论

交通需求和网络技术都是在日新月异的发展，两者不断深入人们的生活和工作。人们对交通信息的需求越来越多，对及时性要求不断增加。本文探讨基于 Web 技术的交通信息发布系统的设计及其相关技术，以期满足人们的实际需求。

### 1.1 研究背景与问题的提出

自 1988 年我国大陆第一条高速公路上海至嘉定高速公路的建成通车，实现了我国大陆高速公路零的突破之后，我国的高速公路建设步入了加速发展的快车道。“十一五”是我国公路交通发展速度最快、发展质量最好、服务水平提升最为显著的时期。2009 年，全国新增公路通车里程 9.8 万公里，截至 2011 年底我国高速公路总里程达 8.5 万公里，基本形成国家高速公路网骨架，“五纵七横”国道主干线和西部开发省际公路通道全部建成。农村公路建设持续大规模推进，“十一五”期间，国家实施“千亿元工程”对全国农村公路进行改造，大大推进了全国农村公路建设的进程。“十二五”期间，各级交通运输管理部门将继续推进农村公路建设，全国农村公路将步入一个快速发展的新阶段。在我国，公路建设和发展呈不断发展趋势，可谓日新月异。这给旅行者带来便利的同时，也给他们带来了困惑，即如何才能及时获得这些新建交通公路的状况。

随着世界各国信息高速公路计划的实施，Internet 主干网的通信速度将大幅度提高；有线、无线等多种通信方式将更加广泛、有效地融为一体；Internet 的商业化应用将大量增加，商业应用的范围也将不断扩大；Internet 的覆盖范围、用户入网数以令人难以置信的速度发展；Internet 的管理与技术将进一步规范化，其使用规范和相应的法律规范正逐步健全和完善；网络技术不断发展，用户界面更加友好；各种令人耳目一新的使用方法不断推出，最新的发展包括实时图像和话音的传输；网络资源急剧膨胀。总之，人类社会必将更加依赖 Internet，人们的生活方式将因此而发生根本的改变。Internet 正一步步渗透到我们工作、生活的各个方面，极大地改变了长久以来形成的传统思维和生活方式。用户的积极参与使得 Internet 网络迅速膨胀起来，用户对它的需求也不断升级。

21 世纪是信息时代，信息化趋势不可阻挡。信息化已经作为我国强国富民

的重要国策，成为我国当前经济建设的主要任务之一。我国政府不失时机地发布了《2006-2020 年国家信息化发展战略》（中办发[2006]11 号），并明确提出了我国向信息社会迈进的宏伟目标。各行业的信息化是共同实现这一宏伟目标的关键。为了贯彻国家信息化发展战略，交通信息化建设要为交通的跨越式发展提供强有力的技术支持保障。交通部和各地交通管理部门先后编制《公路、水路交通信息化实施方案》、《交通电子政务网络平台建设的若干要求》、《交通信息化建设项目管理办法》等规划和信息化工作指导性文件。交通电子政务应用领域是交通政府部门实现政府职能转变，政府实现“经济调节、市场监管、社会管理、公共服务”等四个方面职能的电子化、网络化，提高政府部门依法行政的水平，是交通政府部门在行使政府职能和行业管理等方面的具体信息化应用。

综合上述三方面的信息，公路建设和 Internet 的迅速发展，以及交通信息化的需求，通过网络及时发布交通信息，帮助交通管理部门和旅行者解决各自的困惑有其积极意义。

## 1.2 应用现状和发展趋势

美国、意大利、澳大利亚等西方发达国家都建立了完备的交通信息发布系统，用户通过网络进行浏览、查询、空间分析和最佳路径分析，并提供详尽的导航信息，以方便用户出行。目前，国内许多省交通厅和公路管理部门都建立了各自的网站，用于发布用户所需要的交通信息，为人们的出行提供帮助。然而在国内目前的公路交通信息发布系统和其他公路信息系统大都是分离的应用系统，两者之间没有联系，这就造成了发布的交通信息存在一定的交流误区和盲区，不能完全保证发布信息的权威性、可靠性、真实性。这样的系统给人们带来的信息比较单一，基本上是文本信息，几乎没有图像和其他多媒体信息，而且难于保证交通信息的实时性。人们对交通信息和交通管理部门各身信息化的需求正不断推动着交通信息发布系统的发展。

随着 IT 技术不断发展，基于网络的信息平台也越来越多。交通信息的发布，特别是网络地图发布的实现，用户不仅可以借助于浏览器来实现交通地图的浏览、查询和空间分析，而且这种应用客户端会逐渐扩大到手机、PDA 等手持设备上，可以完美实现与现有应用程序的集成，其中公路交通导航功能会着重得到

加强,结合相关的定位设备 GPS,无线定位技术,人们就可以实时得到基于位置的地图服务,从而实现导航、监控、兴趣点查询、路线规划等功能。特别是随着 XML Web 服务技术的不断成熟,地理数据的传输采用 XML,XML 也为其它数据存储、传递、交换提供标准格式。这将大大有利于信息的集成和系统的集成,实现互连互通,彻底打破孤岛。

### 1.3 本文的研究目的和意义

Internet 作为一项举世瞩目的并在全球获得极大成功的信息传播技术,对人们的生活方式和工作方式,乃至社会的发展产生了巨大的影响。与传统的信息传播方式相比,通过 Internet 的信息传播,具有信息发布方面快捷、信息传播范围广、信息更新及时、构建费用低等优点。通过 Internet 进行信息发布,可以在丰富 Internet 信息资源宝库的同时来将相关信息传播出去。政府部门通过 Internet 构建电子政务,增强政府办公的透明度,方便人们获取相关的政要信息。企业通过 Internet 发布本企业的信息,使本企业的品牌形象和产品信息在更大的范围内传播。教育部门通过 Internet 开展网络教育,可以使人们通过网络就可以享受高等教育等等。

特别是作为交通信息中非常重要的一部分,地理信息的发布,也仅仅停留在以图片的形式表现,实现了利用 Internet 进行交通信息的传播的功效,其他信息与地理信息之间的关联也仅仅通过在图片上建立热点的方式实现,系统的落后限制和阻碍了对交通信息的利用。社会经济的进步,促进了交通事业的发展,反之亦然。随着国家对公路建设等基础设施的加大投入力度,公路的里程数会越来越长,和公路相关的信息量也逐渐加大。在利用现代信息技术加强对公路交通信息的管理的同时,如何充分利用丰富的公路交通信息为相关部门和社会大众服务,也成为公路管理部门迫在眉睫的任务。Internet 为交通信息的传播提供了一个新的平台,同时信息技术的发展使 Web 地图发布成为现实,这些都极大地促进了交通信息的传播。商业活动的加剧加大了运输量和运输范围,同时随着人们生活水平的提高,自驾车外出旅游和从事商业活动的越来越多,人们在出行的时候,急需了解相关地区的交通信息,为人们的出行提供信息参考。在交通管理部门内部,从职权分工和数据的安全性考虑,直接应用专业的软件系统从事交通信息管

理的只是少数相关人员，通过 Internet/Intranet，利用浏览器界面来获取一般的公路交通信息是一种易行、方便、快捷的方式，消除了各交通管理部门之间以及交通管理部门内部机构和科室之间地域上分散的缺点，有利于统一管理。同时交通信息发布系统与其他系统如网络办公自动化系统和业务系统之间的融合连接也非常重要，这样就进一步加强了交通信息的管理，提高了管理效率，综合利用了各个系统的优点。

综上所述，研究交通信息发布方法，探讨交通信息发布系统与其他系统之间的连接，具有重要的现实意义。本论文主要对交通信息发布方案进行探讨，并进行系统设计和实现，以满足社会需求。

## 1.4 本文的组织结构

本文共分六章：

第一章绪论部分介绍了交通信息发布系统的研究背景、应用现状、研究目的与意义。

第二章简要介绍了系统的两大开发平台和开发技术。描述了 Web 地图发布平台——ArcIMS 提供的服务；简要说明了多媒体信息发布平台 RealSystem 的组成和特点。分析了 ASP 的工作原理，描述了 ASP 内置对象和 ASP 的特点；重点分析了本文在具体实现 Web 地图发布时所采用的技术 GML，描述了其简单要素模型并说明其特点，在本节结尾部分给出了 ArcXML 的标签结构。

第三章是交通信息发布方案研究，首先对 Web 地图发布方法进行研究，充分研究比较目前的各种 Web 地图发布方法，然后详细分析了本系统采用的 Web 地图发布平台的体系结构，重点分析了其业务逻辑层的组成，通过对支持不同开发方式的连接器的分析比较，给出了本系统 Web 地图发布实现中使用 Servlet 连接器的原因；本章结尾部分描述了多媒体信息的发布方法。

第四章重点论述了交通信息发布系统功能需求、目标与设计原则、系统功能详细设计、系统数据库设计和网络设计。

第五章详细论述了系统实现方法，该系统与其他系统之间的集成，并根据系统的运行进行了分析。

第六章对全文进行了总结，并对后续的进一步研究给出了一些建议。

## 第二章 系统开发平台和关键技术

本文以 ArcIMS (ArcView Internet Map Server) 为平台, 利用 GML (Geography Markup Language) 和脚本语言, 实现 Web 交通地图发布, 实现 Shapefiles 格式的地图图形数据和存储在数据库管理信息系统中的公路属性数据的连接, 实现以地理坐标为基础, 实现多种信息都可以以坐标信息为链接源点, 点击相关的地物, 就可以很方便的访问到图片、音频、视频等多媒体信息。本章就系统开发中的关键技术做简要介绍

### 2.1 Web 地图发布平台 ArcIMS

ArcIMS 是一种 Web 地图发布平台, 它允许集中建立大范围的地图数据和应用, 对用户提交的请求信息进行处理, 并将处理结果提供给 Intranet 上的组织内部用户或 Internet 上的广大用户。ArcIMS 提供了多种客户端视图和应用服务连接器, 可以根据用户的需要对普通站点进行扩展, 使其能够提供地图数据和应用服务。ArcIMS 在支持 HTML 或 Java 浏览工具的同时, 也支持其他的不同类型的客户端, 包括 ArcGIS Desktop、ArcPad 和无线设备。可以从多个 ArcIMS 站点上合并数据, 也可以集成本地数据和 ArcIMS 地图服务的图层, 并简单而快速地把这些数据和服务从 Internet 上获取, 实现与本地资源的集成, 拓展了 RouteServer 模块的 ArcIMS 非常适用于提供位置服务。ArcIMS 的位置服务已经被广泛用于查找附近的 ATM 机和饭馆, 生成旅游计划和驾驶导航, 以及发现新家附近邻居、学校和公园等等<sup>[1][2][3]</sup>。

#### 一、ArcIMS 地图服务

地图服务是管理员在服务器上利用 ArcIMS 的管理组件的定制工具, 定制好要发布的地图, 主要包括: 数据源、地图发布层、显示范围、用户可操作的权限、访问策略, 定义符号、标注、比例尺因子、尺度单位等等, 配制成一个以 XML 格式保存的地图定制文件, 再由 ArcIMS 的管理组件的设计工具, 读取该文件, 根据自己的需要启动一个地图服务。地图服务分为四种<sup>[1-3]</sup>:

##### 1. 图像地图服务

由空间服务器根据客户端的请求, 产生一种压缩的图像格式为 JPEG, PNG,

或 GIF 的地图，传送给客户端显示。每次客户端有新的请求时都会产生一个新的图片。几乎所有的处理功能都集中在服务器端，是一种典型的瘦客户—胖服务器应用模式。

优点：客户端不需要安装任何控件，数据的网络传输量小。

缺点：当并发请求较多时，显著加重服务器端的处理负担；拓展能力有限。

## 2. 矢量地图服务

把矢量地图要素以流的方式发送给请求的客户端，有客户端下载安装的相关软件完成部分的地图操作功能。矢量要素使得客户端可以完成图形缩放、漫游、标注要素、符号化、地图提示、空间要素选择等常用地图操作。服务器端主要完成如缓冲分析、数据抽取等较为复杂的空间处理，传输新的地理数据的功能。

优点：客户端完成部分地图操作，减轻了服务器端的负担。

缺点：在用户第一次访问该服务时，需要下载较大的控件。

## 3. ArcMap 图像服务

ArcMap 图像服务需要 ArcMap Server 的支持，导入服务的是 ArcMap 文档，而不是 XML 文件。当接收到用户请求时，就会有空间服务器产生一幅新的地图发送回客户端。ArcMap Server 中内置查询功能。

## 4. 元数据服务

在获取具体的地图服务之前，ArcIMS 提供的元数据服务允许用户搜索元数据文档容器，这些元数据文档关联于具体的地图服务和空间数据。

## 二、ArcIMS 地图发布功能

用户可以根据自己的需要，在站点中加入 Web 地图发布功能，ArcIMS4.0 提供以下几种 Web 地图发布功能<sup>[1][2][3]</sup>：

1. 图像表现：ArcIMS 图像表现给创作的地图视图拍了一个“快照”并以一种压缩格式 JPEG，PNG 或 GIF 把创作的地图发送给客户端，同样可以向客户浏览器提供栅格数据。

2. 要素流：要素流功能包括把矢量要素以流的方式发送到客户端。

3. 数据查询：可以新建一个查询或用一个预定义的查询来查询数据信息。客户端向服务器提交查询，服务器给客户端返回查询结果。

4. 数据抽取：能够向服务器请求真实的地理数据。服务器把请求的地图数据以压缩的 shapefile 格式返回给客户端，用户完成接收后，可以把数据保存在本



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库